

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

**2002-152277**

(43)Date of publication of application : 24.05.2002

(51)Int.Cl.

H04L 12/66

H04L 12/46

H04L 12/28

H04L 12/56

// H04B 7/24

(21)Application number : 2000-340624

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 08.11.2000

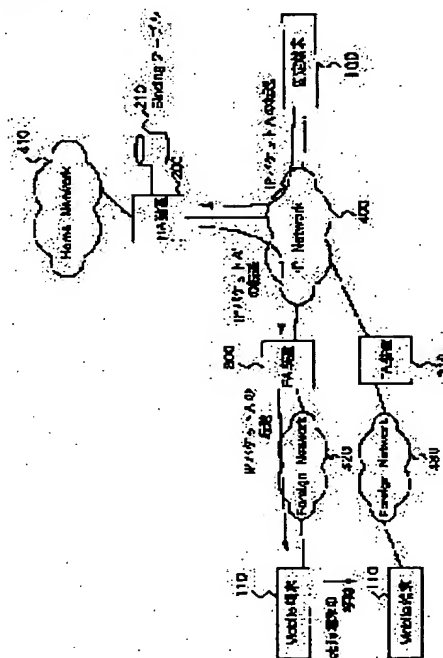
(72)Inventor : FUHO HIROSHI

## (54) MOBILE NETWORK AND TRANSFER METHOD FOR IP PACKET

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a mobile network that can attain data communication with assured QoS in terms of END-END, even when a terminal is moved to an external network and allows the terminal to receive an IP packet from IP nodes.

**SOLUTION:** Upon the receipt of an IP packet addressed to a moved terminal, an encapsulated IP packet to transfer the IP packet is generated, and the encapsulated IP packet is transferred to a mobile destination via a path set, in response to its QoS class. The IP packet is extracted from the encapsulated IP packet received from a 1st IP node, to which the moved terminal is usually connected and transmitted to the terminal. The mobile network has a 2nd IP node, to which the terminal is connected at its moving destination, the moved terminal informs the 1st IP node about the moving destination and also about the QoS information that is used to set the QoS class of the encapsulated IP packet.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3526032

[Date of registration]

27.02.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] If the IP packet of addressing to a terminal which is the mobile network which enables the communication link between two or more terminals, and moved is received The capsulation IP packet for transmitting this IP packet to the migration place of this terminal is generated. 1st IP node which is transmitted to the migration place of this terminal through the pass which set up said capsulation IP packet according to the QoS class and which said terminal usually connects, 2nd IP node which extracts said IP packet from said capsulation IP packet received from said 1st IP node, and transmits to said terminal and which said terminal connects at a migration place, The terminal which \*\*\*\*(ed) and moved is a mobile network which notifies the QoS information for setting up the QoS class of said capsulation IP packet while notifying a migration place to said 1st IP node.

[Claim 2] Said terminal is a mobile network according to claim 1 which notifies said migration place and said QoS information to said 1st IP node using the control packet for location registration.

[Claim 3] Said 1st IP node is a mobile network according to claim 1 where the information and said QoS information on said migration place are saved in a table format.

[Claim 4] Said 1st IP node is a mobile network according to claim 3 rewritten for every predetermined time amount when a predetermined expiration date is set as the information and said QoS information on said migration place and said terminal moves.

[Claim 5] Said 1st IP node is the mobile network of four claim 1 which generates said capsulation IP packet only these destination several minutes, and transmits to each destination when there are two or more destinations of said IP packet thru/or given in any 1 term.

[Claim 6] If it is the mobile network which enables the communication link between two or more terminals and the 1st IP packet of addressing to a terminal of the 1st which moved is received The 2nd IP packet which rewrote the IP address which shows the transmission place of this 1st IP packet to the IP address of the migration place of this 1st terminal is generated. It has IP node which is transmitted to the migration place of this 1st terminal through the pass which set up this 2nd IP packet according to the QoS class and which said 1st terminal usually connects. Said 1st terminal The mobile network which notifies the QoS information for [ of the 2nd terminal which transmitted said IP node or said 1st IP packet ] setting up the QoS class of said 2nd IP packet while notifying a migration place to either at least.

[Claim 7] Said 1st terminal is a mobile network according to claim 6 which notifies said the 1st migration place and said QoS information on a terminal to said IP node and said 2nd terminal using the control packet for location registration.

[Claim 8] Said IP node and said 2nd terminal are a mobile network according to claim 6 where said the 1st information and said QoS information of a migration place on a terminal are saved in a table format.

[Claim 9] Said IP node and said 2nd terminal are a mobile network according to claim 8 rewritten for every predetermined time amount when a predetermined expiration date is set as said the 1st migration place and said QoS information on a terminal and said 1st terminal moves.

[Claim 10] Said IP node is the mobile network of nine claim 6 which generates said 2nd IP packet only these destination several minutes, and transmits to each destination when there are two or more destinations of said 1st IP packet thru/or given in any 1 term.

[Claim 11] If said the 1st migration place and said QoS information on a terminal to this 1st terminal are notified to said 2nd terminal The 2nd IP packet which rewrote the IP address which shows the transmission place of the 1st IP packet addressed to this 1st terminal to the IP address of the migration place of this 1st terminal is generated. The mobile network according to claim 6 directly transmitted to the migration place of said 1st terminal through the pass which set up this 2nd IP packet according to the QoS class.

[Claim 12] Said 2nd terminal is a mobile network according to claim 11 which reproduces said 2nd IP packet by these numbers of passes, and is transmitted to said 1st terminal through each pass when there is two or more said pass.

[Claim 13] By 1st IP node which received the IP packet of addressing to a terminal which is the transfer approach of the IP packet for enabling the communication link between two or more terminals through a mobile network, and moved and which this terminal usually connects The capsulation IP packet for transmitting this IP packet to the migration place of this terminal is generated. It transmits to 2nd IP node which said terminal connects at a migration place through the pass which set up this capsulation IP packet according to the QoS class. The transfer approach of the IP packet which extracts the IP packet of addressing to a terminal which moved, and notifies the QoS information for setting the migration place of this terminal, and the QoS class of said capsulation IP packet as said 1st IP node from the terminal which transmitted and moved to this terminal from said 2nd IP node.

[Claim 14] The transfer approach of the IP packet according to claim 13 which notifies the information and said QoS information of a migration place on said terminal to said 1st IP node from this terminal using the control packet for location registration.

[Claim 15] The transfer approach of the IP packet according to claim 13 which saves the information and said QoS information of a migration place on said terminal in a table format by said 1st IP node.

[Claim 16] The transfer approach of the IP packet according to claim 15 rewritten for every predetermined time amount when a predetermined expiration date is set as the information and said QoS information of a migration place on said terminal and said terminal moves.

[Claim 17] It is the transfer approach of the IP packet of 16 claim 13 which said 1st IP node generates said capsulation IP packet only these destination several minutes when there are two or more destinations of said IP packet, and transmits to each destination thru/or given in any 1 term.

[Claim 18] By IP node which said 1st terminal which is the transfer approach of the IP packet for enabling the communication link between two or more terminals through a mobile network, and moved, and which received the 1st IP packet of addressing to a terminal of the 1st usually connects Rewrite the IP address which shows the transmission place of this 1st IP packet to the IP address of the migration place of this 1st terminal, and the 2nd IP packet is generated. It transmits to the migration place of said 1st terminal through the pass which set up this 2nd IP packet according to the QoS class. The transfer approach of the IP packet which notifies the QoS information for [ of the 2nd terminal which transmitted said IP node or said 1st IP packet ] setting up the QoS class of said 2nd IP packet at least while notifying the migration place of said 1st terminal to this 1st terminal to either.

[Claim 19] The transfer approach of the IP packet according to claim 18 which notifies said the 1st information and said QoS information of a migration place on a terminal to said IP node and 2nd terminal from said 1st terminal using the control packet for location registration.

[Claim 20] The transfer approach of the IP packet according to claim 18 which saves said the 1st information and said QoS information of a migration place on a terminal in a table format with said IP node and said 2nd terminal.

[Claim 21] The transfer approach of the IP packet according to claim 18 rewritten for every predetermined time amount when a predetermined expiration date is set as said the 1st information and said QoS information of a migration place on a terminal and said 1st terminal moves.

[Claim 22] The transfer approach of the IP packet according to claim 18 which generates said 2nd IP packet only these destination several minutes by said IP node, and transmits to each destination when there are two or more destinations of said IP packet.

[Claim 23] the case where said 1st terminal moves -- said 2nd terminal -- this -- the transfer approach of the IP packet according to claim 18 which transmits to the migration place of said 1st

terminal directly through the pass which rewrote the IP address which shows the transmission place of the 1st IP packet which transmitted to addressing to a terminal of the 1st to the IP address of a migration place, generated the 2nd IP packet, and set up this 2nd IP packet according to the QoS class.

[Claim 24] The transfer approach of the IP packet according to claim 23 which reproduces said 2nd IP packet by these numbers of passes, and transmits to said 1st terminal from said 2nd terminal through each pass when there is two or more said pass.

[Claim 25] In order to enable the communication link between two or more terminals, connect with a mobile network and transmit an IP packet. If the IP packet of addressing to a terminal which a movable terminal is usually connected location management server equipment which is IP node, and moved is received The processor transmitted to the migration place of this terminal through the pass which generated the capsulation IP packet for transmitting this IP packet to the migration place of this terminal, and set up said capsulation IP packet according to the QoS class, Location management server equipment which has the store which saves the QoS information for setting up the information on the migration place of this terminal notified from the terminal which moved, and the QoS class of said capsulation IP packet.

[Claim 26] Said store is location management server equipment according to claim 25 which saves the information and said QoS information of a migration place on said terminal in a table format.

[Claim 27] Location management server equipment according to claim 26 rewritten for every predetermined time amount when a predetermined expiration date is set as the information and said QoS information of a migration place on said terminal and said terminal moves.

[Claim 28] Said processor is claim 25 which generates said capsulation IP packet only these destination several minutes, and transmits to each destination when there are two or more destinations of said IP packet thru/or location management server equipment of 27 given in any 1 term.

[Claim 29] In order to enable the communication link between two or more terminals, connect with a mobile network and transmit an IP packet. If the 1st IP packet of said addressing to a terminal which a movable terminal is usually connected location management server equipment which is IP node, and moved is received The 2nd IP packet which rewrote the IP address which shows the transmission place of this 1st IP packet to the IP address of the migration place of this terminal is generated. The processor transmitted to the migration place of said terminal through the pass which set up this 2nd IP packet according to the QoS class, Location management server equipment which has the store which saves the QoS information for setting up the information on the migration place of said terminal notified from said terminal, and the QoS class of said 2nd IP packet.

[Claim 30] Said store is location management server equipment according to claim 29 which saves the information and said QoS information of a migration place on said terminal in a table format.

[Claim 31] Location management server equipment according to claim 30 rewritten for every predetermined time amount when a predetermined expiration date is set as the information and said QoS information of a migration place on said terminal and said terminal moves.

[Claim 32] Said processor is claim 29 which generates said 2nd IP packet only these destination several minutes, and transmits to each destination when there are two or more destinations of said IP packet thru/or location management server equipment of 31 given in any 1 term.

[Claim 33] In order to enable the communication link with a movable terminal, it is built-in end equipment which is connected to a mobile network, and transmits and receives an IP packet. When said terminal moves, rewrite the IP address which shows the transmission place of the 1st IP packet which transmitted to this addressing to a terminal to the IP address of a migration place, and the 2nd IP packet is generated. The processor directly transmitted to the migration place of said terminal through the pass which set up this 2nd IP packet according to the QoS class, Built-in end equipment which has the storage which saves the QoS information for setting up the information on the migration place of said terminal notified from said terminal, and the QoS class of said 2nd IP packet.

[Claim 34] Said store is built-in end equipment according to claim 33 which saves the information and said QoS information of a migration place on said terminal in a table format.

[Claim 35] Built-in end equipment according to claim 34 rewritten for every predetermined time amount when a predetermined expiration date is set as the information and said QoS information of a

migration place on said terminal and said terminal moves.

[Claim 36] Said processor is claim 33 which reproduces said 2nd IP packet by these numbers of passes, and transmits to said Mobile terminal through each pass when there is two or more said pass thru/or built-in end equipment of 35 given in any 1 term.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the mobile network which enables the communication link through the network of the migration place by the Mobile terminal.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the data communication by information processors, such as a personal computer, current IP packet communication is used widely. In IP packet communication, an IP address is given to each terminal according to the usually-connected network. If the IP address of a terminal changes by it being necessary to re-assign the IP address corresponding to the network concerned however, and moving in a terminal's moving and performing data communication through the network of a migration place, it will become impossible therefore, for other terminals to identify the terminal which moved.

[0003] Then, it considers as the technique which makes data communication possible, without changing the IP address currently assigned to this terminal, even if a terminal moves to a different network, for example, he is IETF (Internet Engineering Task Force). Mobile transmitted to a migration place by encapsulating the IP packet advised by RFC2002 IP technique is known.

[0004] Capsulation is the technique of using another IP packet and transmitting the IP packet, in order to transmit a certain IP packet. In the technique of capsulation, he is IETF. There are an approach called IP in IP Encapsulation advised by RFC2003, an approach called Minimal Encapsulation within IP advised by RFC2004, and an approach called Generic Routing Encapsulation advised by RFC1701. For example, in IP in IP Encapsulation by RFC2003, in order to transmit a certain IP packet, the IP packet is inserted and transmitted in another IP packet.

[0005] Drawing 6 is the conventional Mobile. It is the block diagram showing the configuration of the mobile network using IP technique.

[0006] The mobile network shown in drawing 6 is the configuration of having a built-in end 102, the Mobile terminal 112 which are movable information processors, such as a notebook sized personal computer and a cellular phone, the HA (Home Agent) equipment 202 which manages the IP address of the Mobile terminal 112, and the FA (Foreign Agent) equipments 302 and 312 which manage the communication link by the Mobile terminal 112 in a migration place. In addition, HA equipment 202 and the FA equipments 302 and 312 which were shown in drawing 6 are called "IP node", respectively.

[0007] Built-in ends 102 are information processors, such as a personal computer used in a fixed position, and HA equipment 202 and the FA equipments 302 and 312 are information processors, such as server equipment, respectively.

[0008] Home Network412 is Ethernet which the Mobile terminal 112 usually connects, wireless LAN, or a mobile communication network, and is an access network to IP Network402. Moreover, Foreign Network 422 and 432 is Ethernet which the Mobile terminal 112 connects at a migration place, wireless LAN, or a mobile communication network, and is an access network to IP Network402.

[0009] It is encapsulated by HA equipment 202, and the Mobile terminal 112 is making current connection, for example, IP packet A of addressing to Mobile terminal 112 transmitted from the built-in end 102 is transmitted to FA equipment 302 through IP Network402. In addition, encapsulated IP packet A is called IP packetB here. FA equipment 302 extracts IP packet A from IP packetB, and

transmits it to the Mobile terminal 112.

[0010] HA equipment 202 is equipped with the Binding table 212 holding Binding list which is the information for transmitting the IP packet encapsulated to FA equipment. Information called Care-ofAddress used when the Mobile terminal 112 and FA equipment are connected, such as an IP address and an expiration date of Binding list, is included in Binding list.

[0011] Usually, immediately [ the information held as Binding list is effective only within a predetermined period, and / the Mobile terminal 112 / when a connection place is changed into FA equipment 312 from FA equipment 302 ], even if FA equipment of a connection place is not changed, the information for rewriting Binding list periodically is transmitted to HA equipment 202.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] There are the following troubles in the conventional mobile network mentioned above.

[0013] For example, since QoS (Quality of Service) information was not conventionally registered into Binding list when two or more packets from which a priority differs are transmitted to the Mobile terminal connected to FA equipment from the built-in end of arbitration, the IP packet with a low priority and the IP packet with a high priority were encapsulated by the same processing, and were transmitted to FA equipment from HA equipment in the same QoS class.

[0014] Moreover, in the conventional mobile network, since the one destination is only registered to a Binding table for every Home Address which is the IP address given to a Mobile terminal as shown in drawing 7 , the destination of the encapsulated packet will be limited to one place. Since an IP packet was not able to be received from two or more FA equipments at a Mobile terminal to coincidence when it follows, for example, the mobile communication network is built as Foreign Network, there was a trouble that software hand-over processing etc. could not be performed.

[0015] It is made in order that this invention may solve the trouble which a Prior art which was described above has, and while the terminal is moving to the external network and making possible data communication by which the QoS guarantee was offered by End-End, it aims at offering the mobile network which can receive the IP packet from two or more IP nodes at a terminal.

[0016]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose the mobile network of this invention If the IP packet of addressing to a terminal which is the mobile network which enables the communication link between two or more terminals, and moved is received The capsulation IP packet for transmitting this IP packet to the migration place of this terminal is generated. 1st IP node which is transmitted to the migration place of this terminal through the pass which set up said capsulation IP packet according to the QoS class and which said terminal usually connects, 2nd IP node which extracts said IP packet from said capsulation IP packet received from said 1st IP node, and transmits to said terminal and which said terminal connects at a migration place. The terminal which \*\*\*\*(ed) and moved is a configuration which notifies the QoS information for setting up the QoS class of said capsulation IP packet while notifying a migration place to said 1st IP node.

[0017] At this time, said terminal may notify said migration place and said QoS information to said 1st IP node using the control packet for location registration, and said 1st IP node may save the information and said QoS information on said migration place in a table format.

[0018] Moreover, said 1st IP node may be rewritten for every predetermined time amount, when a predetermined expiration date is set as the information and said QoS information on said migration place and said terminal moves.

[0019] Furthermore, when there are two or more destinations of said IP packet, said 1st IP node may generate said capsulation IP packet only these destination several minutes, and may transmit to each destination.

[0020] Moreover, other mobile networks of this invention If it is the mobile network which enables the communication link between two or more terminals and the 1st IP packet of addressing to a terminal of the 1st which moved is received The 2nd IP packet which rewrote the IP address which shows the transmission place of this 1st IP packet to the IP address of the migration place of this 1st terminal is generated. It has IP node which is transmitted to the migration place of this 1st terminal through



the pass which set up this 2nd IP packet according to the QoS class and which said 1st terminal usually connects. Said 1st terminal It is the configuration which notifies the QoS information for setting up the QoS class of said 2nd IP packet while notifying a migration place to either at least on the 2nd terminal which transmitted said IP node or said 1st IP packet.

[0021] At this time, said 1st terminal may notify said the 1st migration place and said QoS information on a terminal to said IP node and said 2nd terminal using the control packet for location registration, and said IP node and said 2nd terminal may save said the 1st information and said QoS information of a migration place on a terminal in a table format.

[0022] Moreover, said IP node and said 2nd terminal may be rewritten for every predetermined time amount, when a predetermined expiration date is set as said the 1st migration place and said QoS information on a terminal and said 1st terminal moves.

[0023] Furthermore, when there are two or more destinations of said 1st IP packet, said IP node may generate said 2nd IP packet only these destination several minutes, and may transmit to each destination.

[0024] In addition, if said the 1st migration place and said QoS information on a terminal to this 1st terminal are notified to said 2nd terminal The 2nd IP packet which rewrote the IP address which shows the transmission place of the 1st IP packet addressed to this 1st terminal to the IP address of the migration place of this 1st terminal is generated. You may transmit to the migration place of said 1st terminal directly through the pass which set up this 2nd IP packet according to the QoS class. Said 2nd terminal When there is two or more said pass, said 2nd IP packet may be reproduced by these numbers of passes, and you may transmit to said 1st terminal through each pass.

[0025] On the other hand, the transfer approach of the IP packet of this invention is the transfer approach of the IP packet for enabling the communication link between two or more terminals through a mobile network. By 1st IP node which received the IP packet of addressing to a terminal which moved and which this terminal usually connects The capsulation IP packet for transmitting this IP packet to the migration place of this terminal is generated. It transmits to 2nd IP node which said terminal connects at a migration place through the pass which set up this capsulation IP packet according to the QoS class. It is the approach of extracting the IP packet of addressing to a terminal which moved, and notifying the QoS information for setting the migration place of this terminal, and the QoS class of said capsulation IP packet as said 1st IP node from the terminal which transmitted and moved to this terminal from said 2nd IP node.

[0026] At this time, the information and said QoS information of a migration place on said terminal may be notified to said 1st IP node from this terminal using the control packet for location registration, and the information and said QoS information of a migration place on said terminal may be saved in a table format by said 1st IP node.

[0027] Moreover, when a predetermined expiration date is set as the information and said QoS information of a migration place on said terminal and said terminal moves, you may rewrite for every predetermined time amount.

[0028] Furthermore, when there are two or more destinations of said IP packet, said 1st IP node may generate said capsulation IP packet only these destination several minutes, and may transmit to each destination.

[0029] Moreover, the transfer approach of other IP packets of this invention By IP node which said 1st terminal which is the transfer approach of the IP packet for enabling the communication link between two or more terminals through a mobile network, and moved, and which received the 1st IP packet of addressing to a terminal of the 1st usually connects Rewrite the IP address which shows the transmission place of this 1st IP packet to the IP address of the migration place of this 1st terminal, and the 2nd IP packet is generated. It transmits to the migration place of said 1st terminal through the pass which set up this 2nd IP packet according to the QoS class. It is the approach of notifying the QoS information for setting up the QoS class of said 2nd IP packet, while notifying the migration place of said 1st terminal to this 1st terminal to either at least on the 2nd terminal which transmitted said IP node or said 1st IP packet.

[0030] At this time, said the 1st information and said QoS information of a migration place on a terminal may be notified to said IP node and 2nd terminal from said 1st terminal using the control

packet for location registration, and said the 1st information and said QoS information of a migration place on a terminal may be saved in a table format with said IP node and said 2nd terminal.

[0031] Moreover, when a predetermined expiration date is set as said the 1st information and said QoS information of a migration place on a terminal and said 1st terminal moves, you may rewrite for every predetermined time amount.

[0032] Furthermore, when there are two or more destinations of said IP packet, said 2nd IP packet may be generated only these destination several minutes by said IP node, and you may transmit to each destination.

[0033] Rewrite the IP address which shows the transmission place of the 1st IP packet which transmitted to addressing to a terminal of the 1st to the IP address of a migration place, and the 2nd IP packet is generated. in addition, the case where said 1st terminal moves — said 2nd terminal — this — You may transmit to the migration place of said 1st terminal directly through the pass which set up this 2nd IP packet according to the QoS class. When there is two or more said pass, said 2nd IP packet may be reproduced by these numbers of passes, and you may transmit to said 1st terminal from said 2nd terminal through each pass.

[0034] (Operation) By the above transfer approaches of a mobile network and an IP packet, since a migration place and QoS information are notified to IP node which this terminal usually connects from the terminal which moved and a capsulation IP packet or the IP packet after IP address modification is transmitted to the migration place of a terminal through the pass according to a QoS class from this IP node, the mobile network in which the data communication by which the QoS guarantee was offered by End-End is possible is realized.

[0035]

[Embodiment of the Invention] Next, this invention is explained with reference to a drawing.

[0036] (Gestalt of the 1st operation) At this operation gestalt, he is IETF. The mobile network which communicates according to Mobile IPv4 protocol advised by RFC2002 is made into an example, and is explained.

[0037] Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the 1st of the gestalt of operation of the mobile network of this invention.

[0038] It is the configuration of having the HA (Home Agent) equipment 200 which encapsulates the IP packet which the mobile network of the gestalt of the 1st operation received the built-in end 100, the Mobile terminal 110 which are movable information processors, such as a notebook sized personal computer and a cellular phone, and the IP packet addressed to Mobile terminal 110, and received as shown in drawing 1, and is transmitted, and the FA (Foreign Agent) equipments 300 and 310 which extract the IP packet addressed to Mobile terminal 110 from the encapsulated IP packet. In addition, HA equipment 200 and the FA equipments 300 and 310 which were shown in drawing 1 are called "IP node", respectively.

[0039] Built-in ends 100 are information processors, such as a personal computer used in a fixed position, and HA equipment 200 and the FA equipments 300 and 310 are information processors, such as server equipment, respectively. Moreover, a built-in end 100, HA equipment 200, and the FA equipments 300 and 310 are the configurations of having the storage for [ the processor which is not illustrated / which performs each processing indicated below /, and predetermined ] fearing the account of data, respectively.

[0040] Home Network410 is Ethernet to which the Mobile terminal 110 is usually connected, wireless LAN, or a mobile communication network, and is an access network to IP Network400. Moreover, Foreign Network 420 and 430 is Ethernet which the Mobile terminal 110 connects at a migration place, wireless LAN, or a mobile communication network, and is an access network to IP Network400.

[0041] The IP address called Home Address by HA equipment 200, respectively is given to a built-in end 100 and the Mobile terminal 110. A built-in end 100 and the Mobile terminal 110 are specified as a meaning by this Home Address on IP Network. Moreover, the IP address called Care-of Address, respectively is given to the FA equipments 300 and 310. FA equipment is specified as a meaning by this Care-of Address on IP Network. In addition, if Care-of Address is managed by FA equipment, for example, the Mobile terminal 110 connects with FA equipment 300, Care-of Address will be notified

to the Mobile terminal 110 from at least one FA equipment 300.

[0042] Care-of Address is written in the Source Address field (address of a transmitting agency) or Destination Address field (address of a transmission place) of a header of an IP packet. In addition, in the case of Mobile IPv4 protocol, an IP packet is good to generate with the configuration specified to RFC791.

[0043] From the Mobile terminal 110 which moved to Foreign Network, Care-of Address notified by FA equipment of a migration place is transmitted to HA equipment 200. HA equipment 200 manages Home Address and Care-of Address per Mobile terminal, and the management data is saved at the store with which HA equipment 200 is equipped at the Binding table 210. The example of a configuration of this Binding table 210 is shown in drawing 2.

[0044] Drawing 2 is the mimetic diagram showing the example of 1 configuration of the Binding table with which HA equipment shown in drawing 1 is equipped.

[0045] As shown in drawing 2, the Binding table 210 is prepared per Home Address of each Mobile terminal. Moreover, the QoS class and Care-of Address which are used by the capsulation packet for every QoS class unit of the IP packet which received relate, and are registered into the Binding table 210. In addition, Care-of Address may differ for every QoS class, and two or more registration may be carried out. The information registered into the Binding table 210 is updated because the Mobile terminal 110 notifies to HA equipment 200 using a control packet.

[0046] HA equipment 200 transmits the IP packet (capsulation packet) which encapsulated the IP packet which reached Mobile terminal 110 using the information on the Binding table 210, and was encapsulated to FA equipment in which the Mobile terminal 110 is making current connection. In capsulation of an IP packet, he is IETF. RFC2003, IETF RFC2004 and IETF There is technique advised in the RFC1701 grade.

[0047] The IP packet addressed to a Mobile terminal will be extracted from the capsulation packet, and FA equipment 300 and FA equipment 310 will be transmitted to a corresponding Mobile terminal, if the capsulation packet of addressing to a Mobile terminal connected to self is received.

[0048] Next, actuation of each device in the mobile network of this operation gestalt is explained.

[0049] It explains that the packet on the mobile network in this operation gestalt flows to the beginning.

[0050] In drawing 1, if a built-in end 100 transmits IP packet A to Mobile terminal 110, IP packet A will be received by HA equipment 200 through IP Network400. HA equipment 200 specifies the Binding table 210 corresponding to the Mobile terminal 110 using Destination Address (it is the same as Home Address of the Mobile terminal 110) of IP packet A which received.

[0051] Then, the TOS information on IP packet A is used for HA equipment 200 as QoS class information, and it specifies the QoS class and Care-of Address of a capsulation packet. For example, if the QoS class of IP packet A is A when being set up, as shown to drawing 2 in the Binding table 210, the QoS class of a capsulation packet will be set to A, and the destination will serve as FA equipment 300. Similarly, the QoS class of the capsulation packet corresponding to the IP packet of the QoS class B is set to A, and the destination serves as FA equipment 300.

[0052] After performing the above processing, HA equipment 200 generates IP packet A' encapsulated from IP packetA.

[0053] Next, HA equipment 200 transmits encapsulated IP packet A' to IP Network400. IP packet A' is transmitted to FA equipment 300 through IP Network400. Each IP node which constitutes IP Network400 is transmitted to FA equipment 300 in that case, performing the priority processing which followed the QoS class in IP packet A'.

[0054] FA equipment 300 extracts IP packet A addressed to Mobile terminal 110 from received IP packetA', and transmits it to the Mobile terminal 100.

[0055] On IP Network400, the priority processing of one or the capsulation packet beyond it transmitted to FA equipment 300 from HA equipment 200 through IP Network400 as mentioned above is carried out, and it is transmitted according to a QoS class.

[0056] Next, the procedure of the location registration processing performed from the Mobile terminal 110 to HA equipment 200 is explained.

[0057] The Mobile terminal 110 is IETF, when Home Network410 is left and it connects with Foreign

Network420. According to the Mobile IP protocol specified by RFC2002, Care-of Address is acquired from FA equipment 300.

[0058] Next, the Mobile terminal 110 transmits acquired Care-of Address to HA equipment 200. HA equipment 200 registers Care-of Address which received into the Binding table 210. The processing which registers the destination of an IP packet using the information from such a Mobile terminal is called Registration processing (RFC2002 prescribes).

[0059] Moreover, when a connection place is changed into FA equipment 310 from FA equipment 300 because the Mobile terminal 110 moves, the Mobile terminal 110 transmits Care-of Address which acquired Care-of Address and was acquired to HA equipment 200 from FA equipment 310, and is made to register it into the Binding table 210.

[0060] Since, as for the information registered into the Binding table 210, the expiration date is set up, the Mobile terminal 110 updates the registration data of the Binding table 210 for every predetermined time regardless of the existence of modification of a connection place (Binding Update processing).

[0061] The Mobile terminal 110 connected to the mobile network of this operation gestalt transmits the QoS information for setting up the QoS class of a capsulation packet using the control packet for Registration processing, or the control packet for Binding Update processing to HA equipment 200. HA equipment 200 sets up the contents of the Binding table 210 based on the QoS information transmitted from the Mobile terminal 110. In addition, it is good for QoS information to use the TOS (Type of Service) information used for example, with a Diff-serv (Differentiated Services) protocol.

[0062] Here, as shown in drawing 3, Foreign Network420 and Foreign Network430 are mobile communication networks, and when the Mobile terminal 110 is in a software hand-over condition, the Mobile terminal 110 is accessed at both FA equipment 300 and FA equipment 310. In such a case, the Mobile terminal 110 makes both FA equipment 300 and FA equipment 310 register into the Binding table 210 as the destination of an IP packet.

[0063] As mentioned above, as registration of the destination can be changed into the Binding table 210 for every QoS class, for example, it is shown in drawing 4, it sets up so that the capsulation packet of some QoS classes can be transmitted to both FA equipment 300 and FA equipment 310, and the capsulation packet of other QoS classes can also be set up so that it may transmit only to FA equipment 300.

[0064] Moreover, Foreign Network420 is LAN and the gestalt of a mobile communication network in Foreign Network430 is also considered. Also in this case, the Mobile terminal 110 can register different FA equipment for every QoS class into the Binding table 200. Furthermore, when the Mobile terminal 110 is connected to three or more Foreign Network, it is also possible to register the three or more destinations.

[0065] Thus, when two or more destinations are registered, only the number of the destinations generates a capsulation packet and HA equipment 200 transmits it to each destination, respectively. For example, in the example shown in drawing 3, IP packet A is encapsulated by two packets with HA equipment 200, and is transmitted to FA equipment 300 and FA equipment 310 as IP packet A' and IP packet A'' through the pass with which each differs, respectively.

[0066] Various gestalten can be considered in the class of QoS class registered into the Binding table 210. For example, there is a band guarantee mold, a delay priority mold, a best effort type, or a mold with resending control. When the contents of a setting of the Binding table 200 are rewritten by the control packet transmitted from the Mobile terminal 110 and FA equipment new as the destination of a capsulation packet is registered, as for HA equipment 200, new pass is set for every QoS class between the FA equipment.

[0067] Data communication is performed specifying FA equipment which transmits the Mobile terminal 110 according to a QoS class using the control packet for location registration, such as Registration processing and Binding Update processing, as mentioned above.

[0068] Therefore, according to the mobile network in this operation gestalt, in order that HA equipment 200 may generate a capsulation packet for every QoS class according to the information on the Binding table 210, even when the Mobile terminal 110 is connected to Foreign Network, the data communication by which the QoS guarantee was offered by End-End becomes possible.

[0069] Moreover, since two or more FA equipments can be set up as the destination of an IP packet, a transfer of the IP packet addressed to a Mobile terminal is attained from HA equipment 200 to two or more FA equipments. Therefore, since the Mobile terminal 110 can receive an IP packet in the state of software hand-over, it can receive an IP packet certainly.

[0070] Furthermore, when the communication link quality searched for differs and Foreign Network which satisfies the quality differs, the data communication by which the QoS guarantee was offered becomes possible by registering FA equipment on different Foreign Network as the destination for every QoS class.

[0071] (Gestalt of the 2nd operation) The gestalt of the 1st operation assumed the mobile network which communicates according to Mobile IPv4 protocol. The mobile network which communicates according to a Mobile IPv6 protocol is made into an example, and this operation gestalt explains it.

[0072] In a Mobile IPv6 protocol, the IP address called Collocated Care-of Address is used as Care-of Address which a Mobile terminal uses. This Collocated Care-of Address is assigned per Mobile terminal for every Foreign Network. Collocated Care-of Address is registered into the store of HA equipment with Home Address like the gestalt of the 1st operation, and is managed as Binding list on a Binding table. Moreover, since each terminal can be specified as a meaning by Collocated Care-of Address in a Mobile IPv6 protocol, FA equipment is unnecessary.

[0073] Furthermore, the node which carries out termination with a built-in end or a Mobile IPv6 protocol in a Mobile IPv6 protocol can also have the table (Binding table) which manages Binding list. In this case, the node which carries out termination with a built-in end or a Mobile IPv6 protocol, and a Mobile terminal can perform direct communication except for a period until Binding list is generated in the node which carries out termination with a built-in end or a Mobile IPv6 protocol from communication link initiation, without going via HA equipment.

[0074] Drawing 5 is the block diagram showing the configuration of the 2nd of the gestalt of operation of the mobile network of this invention.

[0075] The mobile network shown in drawing 5 differs from the mobile network of the gestalt of the 1st operation which the point that there was no FA equipment showed by drawing 1. Moreover, it is the configuration by which a built-in end 101 can also be equipped with the Binding table 221. Furthermore, all of Home Network, Foreign Network, and IP node consist of devices corresponding to an IPv6 protocol.

[0076] The configuration of the Binding table 221 with which HA equipment and a built-in end 101 are equipped is the same as that of the gestalt of the 1st operation. However, Collocated Care-of Address is registered into the destination of the Binding table 221 instead of FA equipment.

Moreover, Collocated Care-of Address of the destination can also register more than one.

[0077] Next, actuation of the mobile network of this operation gestalt is explained.

[0078] The Mobile terminal 111 performs Registration processing to HA equipment 201, when Home Network411 is left and it connects with Foreign Network421. Moreover, the Mobile terminal 111 performs Binding Update processing, when a connection place is changed into Foreign Network431 from Foreign Network421. Furthermore, the Mobile terminal 111 registers QoS information like the gestalt of the 1st operation using the control packet for Registration processing, or the control packet of Binding Update processing.

[0079] When a built-in end 101 transmits IP packet A to the Mobile terminal 111, IP packet A is transmitted to HA equipment 201 through IP Network401. HA equipment 201 specifies Collocated Care-of Address of the Mobile terminal 111 from the Binding table 211 using Destination Address of received IP packet A, rewrites Destination Address of IP packet A based on the Collocated Care-of Address, and generates IP packet B. Furthermore, HA equipment 201 sets the pass for every QoS class between the Mobile terminals 111 of a migration place.

[0080] IP packet B transmitted to IP Network401 is transmitted to the Mobile terminal 111 through the pass set by HA equipment 201 from HA equipment 201.

[0081] Moreover, when the Mobile terminal 111 communicates with a built-in end 101, the Mobile terminal 111 performs Binding Update processing to a built-in end 101. That is, Binding list of the Mobile terminal 111 is registered into the Binding table 221 which a built-in end 101 manages per QoS class.

[0082] A built-in end 101 will be transmitted to the Mobile terminal 111 using Collocated Care-of Address registered into the Binding table 221 from the IP packet which transmits to a degree, if Binding list and QoS information on the Mobile terminal 111 are registered.

[0083] If it explains using drawing 5, IP packet C is directly transmitted to the Mobile terminal 111 from the built-in end 101. Moreover, the QoS class of IP packet C is using the QoS class registered into the Binding table 221.

[0084] In addition, it is possible to register two or more Collocated Care-of Address into the destination of the Binding table 221 like the gestalt of the 1st operation. In that case, HA equipment or a built-in end 101 transmits IP packet C which only the number of the pass set while setting the pass for every QoS class between the Mobile terminals 111 of a migration place reproduced IP packet C, and reproduced it through the pass of these plurality, respectively. Therefore, since the Mobile terminal 111 can receive an IP packet in the state of software hand-over like [ the mobile network of this operation gestalt ] the gestalt of the 1st operation, an IP packet is certainly receivable.

[0085] As explained above, the data communication by which the QoS guarantee also of the mobile network of this operation gestalt was offered by End-End like the gestalt of the 1st operation becomes possible.

[0086]

[Effect of the Invention] Since this invention is constituted as explained above, the effectiveness indicated below is done so.

[0087] Since a migration place and QoS information are notified to IP node which this terminal usually connects from the terminal which moved and a capsulation IP packet or the IP packet after IP address modification is transmitted to the migration place of a terminal through the pass according to a QoS class from this IP node, the mobile network in which the data communication by which the QoS guarantee was offered by End-End is possible is realized.

[0088] Moreover, since two or more IP nodes can be registered as the destination of an IP packet, for example, when a terminal is a mobile terminal, it becomes ability ready for receiving about an IP packet in the state of software hand-over, and a terminal can receive a packet certainly.

[0089] Furthermore, the communication link by which the QoS guarantee was offered is attained by communication link quality's changing with QoS classes, and setting up IP node on different Foreign Network as the destination per QoS class, even when Foreign Network which satisfies the quality differs.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-152277

(P2002-152277A)

(43) 公開日 平成14年5月24日 (2002.5.24)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 L 12/66

H 0 4 B 7/24

C 5 K 0 3 0

12/46

H 0 4 L 11/20

B 5 K 0 3 3

12/28

11/00

3 1 0 C 5 K 0 6 7

12/56

11/20

1 0 2 A

// H 0 4 B 7/24

1 0 2 D

審査請求 有 請求項の数36 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2000-340624(P2000-340624)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(22) 出願日

平成12年11月8日(2000.11.8)

(72) 発明者 ▲博▼實 浩史

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外2名)

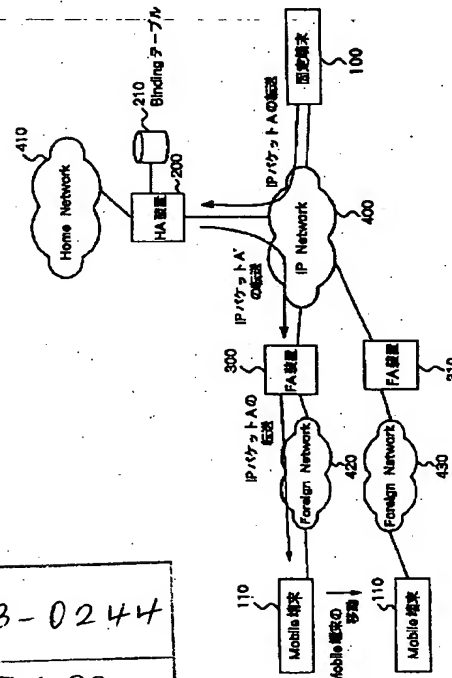
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モバイルネットワーク及びIPパケットの転送方法

(57) 【要約】

【課題】 端末が外部のネットワークに移動しているときでもEnd-EndでQoS保証されたデータ通信を可能にすると共に、端末で複数のIPノードからのIPパケットの受信が可能なモバイルネットワークを提供する。

【解決手段】 移動した端末宛てのIPパケットを受け取ると、該IPパケットを転送するためのカプセル化IPパケットを生成し、カプセル化IPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して移動先へ転送する。移動した端末が通常接続される第1のIPノードと、第1のIPノードから受け取ったカプセル化IPパケットからIPパケットを抽出して端末に送信する。端末が移動先で接続する第2のIPノードとを有し、移動した端末は第1のIPノードへ移動先を通知すると共にカプセル化IPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知する。



FP03-0244

07.1.30

CA JP



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の端末間の通信を可能にするモバイルネットワークであって、

移動した端末宛てのIPパケットを受け取ると、該IPパケットを該端末の移動先へ転送するためのカプセル化IPパケットを生成し、前記カプセル化IPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して該端末の移動先へ転送する、前記端末が通常接続する第1のIPノードと、

前記第1のIPノードから受け取った前記カプセル化IPパケットから前記IPパケットを抽出して前記端末へ送信する、前記端末が移動先で接続する第2のIPノードと、を有し、

移動した端末は、前記第1のIPノードへ移動先を通知すると共に、前記カプセル化IPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知するモバイルネットワーク。

【請求項2】 前記端末は、位置登録用の制御パケットを用いて、前記移動先及び前記QoS情報を前記第1のIPノードに通知する請求項1記載のモバイルネットワーク。

【請求項3】 前記第1のIPノードは、前記移動先の情報及び前記QoS情報をテーブル形式で保存する請求項1記載のモバイルネットワーク。

【請求項4】 前記第1のIPノードは、前記移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項3記載のモバイルネットワーク。

【請求項5】 前記第1のIPノードは、前記IPパケットの転送先が複数ある場合に、前記カプセル化IPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項1乃至4のいずれか1項記載のモバイルネットワーク。

【請求項6】 複数の端末間の通信を可能にするモバイルネットワークであって、移動した第1の端末宛ての第1のIPパケットを受け取ると、該第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを該第1の端末の移動先のIPアドレスに書き換えた第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して該第1の端末の移動先へ転送する、前記第1の端末が通常接続するIPノードを有し、前記第1の端末は、前記IPノードまたは前記第1のIPパケットを送信した第2の端末の少なくともいずれか一方へ移動先を通知すると共に、前記第2のIPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知するモバイルネットワーク。

【請求項7】 前記第1の端末は、位置登録用の制御パケットを用いて、前記第1の端末の

移動先及び前記QoS情報を前記IPノード及び前記第2の端末に通知する請求項6記載のモバイルネットワーク。

【請求項8】 前記IPノード及び前記第2の端末は、前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報をテーブル形式で保存する請求項6記載のモバイルネットワーク。

【請求項9】 前記IPノード及び前記第2の端末は、前記第1の端末の移動先及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、

前記第1の端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項8記載のモバイルネットワーク。

【請求項10】 前記IPノードは、前記第1のIPパケットの転送先が複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項6乃至9のいずれか1項記載のモバイルネットワーク。

【請求項11】 前記第2の端末は、前記第1の端末から該第1の端末の移動先及び前記QoS情報を通知されると、該第1の端末へ宛てた第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを該第1の端末の移動先のIPアドレスに書き換えた第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記第1の端末の移動先へ直接送信する請求項6記載のモバイルネットワーク。

【請求項12】 前記第2の端末は、前記パスが複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該パス数分だけ複製して各々のパスを介して前記第1の端末に送信する請求項11記載のモバイルネットワーク。

【請求項13】 複数の端末間の通信をモバイルネットワークを介して可能にするためのIPパケットの転送方法であって、

移動した端末宛てのIPパケットを受け取った、該端末が通常接続する第1のIPノードで、該IPパケットを該端末の移動先へ転送するためのカプセル化IPパケットを生成し、

該カプセル化IPパケットを、そのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記端末が移動先で接続する第2のIPノードへ転送し、

移動した端末宛てのIPパケットを抽出して前記第2のIPノードから該端末へ送信し、

移動した端末から前記第1のIPノードに、該端末の移動先及び前記カプセル化IPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知するIPパケットの転送方法。

【請求項14】 前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、位置登録用の制御パケットを用いて該端末から前記第1のIPノードに通知する請求項13記載のIPパケットの転送方法。



【請求項15】 前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、前記第1のIPノードによりテーブル形式で保存する請求項13記載のIPパケットの転送方法。

【請求項16】 前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項15記載のIPパケットの転送方法。

【請求項17】 前記IPパケットの転送先が複数ある場合、前記第1のIPノードは、前記カプセル化IPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項13乃至16のいずれか1項記載のIPパケットの転送方法。

【請求項18】 複数の端末間の通信をモバイルネットワークを介して可能にするためのIPパケットの転送方法であって、

移動した第1の端末宛ての第1のIPパケットを受け取った、前記第1の端末が通常接続するIPノードで、該第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを該第1の端末の移動先のIPアドレスに書き換えて第2のIPパケットを生成し、

該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記第1の端末の移動先へ転送し、前記IPノードまたは前記第1のIPパケットを送信した第2の端末の少なくともいずれか一方に、前記第1の端末から該第1の端末の移動先を通知すると共に前記第2のIPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知するIPパケットの転送方法。

【請求項19】 前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、位置登録用の制御パケットを用いて前記第1の端末から前記IPノード及び第2の端末に通知する請求項18記載のIPパケットの転送方法。

【請求項20】 前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、前記IPノード及び前記第2の端末によりテーブル形式で保存する請求項18記載のIPパケットの転送方法。

【請求項21】 前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、前記第1の端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項18記載のIPパケットの転送方法。

【請求項22】 前記IPパケットの転送先が複数ある場合、前記第2のIPパケットを前記IPノードで該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項18記載のIPパケットの転送方法。

【請求項23】 前記第1の端末が移動した場合、前記第2の端末で該第1の端末宛てに送信した第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを移動先のIPアドレスに書き換えて第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記第1の端末の移動先へ直接送信する請求項18記載のIPパケットの転送方法。

【請求項24】 前記パスが複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該パス数分だけ複製し、各々のパスを介して前記第2の端末から前記第1の端末に送信する請求項23記載のIPパケットの転送方法。

【請求項25】 複数の端末間の通信を可能にするために、モバイルネットワークに接続されてIPパケットの転送を行う、移動可能な端末が通常接続するIPノードである位置管理サーバ装置であって、

移動した端末宛てのIPパケットを受け取ると、該IPパケットを該端末の移動先へ転送するためのカプセル化IPパケットを生成し、前記カプセル化IPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して該端末の移動先へ転送する処理装置と、

移動した端末から通知される、該端末の移動先の情報及び前記カプセル化IPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を保存する記憶装置と、を有する位置管理サーバ装置。

【請求項26】 前記記憶装置は、前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報をテーブル形式で保存する請求項25記載の位置管理サーバ装置。

【請求項27】 前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項26記載の位置管理サーバ装置。

【請求項28】 前記処理装置は、前記IPパケットの転送先が複数ある場合に、前記カプセル化IPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項25乃至27のいずれか1項記載の位置管理サーバ装置。

【請求項29】 複数の端末間の通信を可能にするために、モバイルネットワークに接続されてIPパケットの転送を行う、移動可能な端末が通常接続するIPノードである位置管理サーバ装置であって、

移動した前記端末宛ての第1のIPパケットを受け取ると、該第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを該端末の移動先のIPアドレスに書き換えた第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記端末の移動先へ転送する処理装置と、

前記端末から通知される、前記端末の移動先の情報及び前記第2のIPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を保存する記憶装置と、を有する位置管理サーバ装置。

【請求項30】 前記記憶装置は、前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報をテーブル形式で保存する請求項29記載の位置管理サーバ装置。

【請求項31】 前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項30記載の位置管理サーバ装置。

【請求項32】 前記処理装置は、  
前記IPパケットの転送先が複数ある場合に、前記第2  
のIPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送  
先へ送信する請求項29乃至31のいずれか1項記載の  
位置管理サーバ装置。

【請求項33】 移動可能な端末との通信を可能にする  
ために、モバイルネットワークに接続されてIPパケッ  
トの送受信を行う固定端末装置であって、  
前記端末が移動した場合に、該端末宛てに送信した第1  
のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを移動先の  
IPアドレス書き換えて第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて  
設定したパスを介して前記端末の移動先へ直接送信する  
処理装置と、

前記端末から通知される、前記端末の移動先の情報及び  
前記第2のIPパケットのQoSクラスを設定するための  
QoS情報を保存する記憶装置と、を有する固定端末  
装置。

【請求項34】 前記記憶装置は、  
前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報をテーブル  
形式で保存する請求項33記載の固定端末装置。

【請求項35】 前記端末の移動先の情報及び前記QoS  
S情報に所定の有効期限を設定し、  
前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える  
請求項34記載の固定端末装置。

【請求項36】 前記処理装置は、  
前記パスが複数ある場合に、前記第2のIPパケットを  
該パス数分だけ複製して各々のパスを介して前記Mobile  
端末に送信する請求項33乃至35のいずれか1項記載  
の固定端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はMobile端末による移  
動先のネットワークを介した通信を可能にするモバイル  
ネットワークに関する。

【0002】

【従来の技術】 パーソナルコンピュータ等の情報処理装  
置によるデータ通信においては、現在IPパケット通信  
が広く利用されている。IPパケット通信では、通常接  
続するネットワークに応じて各端末にIPアドレスが付  
与される。したがって、端末が移動して移動先のネット  
ワークを介してデータ通信を行う場合には、当該ネット  
ワークに対応したIPアドレスを再割り当てする必要がある、しかしながら、移動することで端末のIPアドレ  
スに変化すれば、他の端末は移動した端末を識別するこ  
とができなくなってしまう。

【0003】 そこで、異なるネットワークに端末が移動  
しても、該端末に割り当てられているIPアドレスを変  
更することなくデータ通信を可能にする技術として、例  
えば、IETF (Internet Engineering Task Force

) RFC2002で勧告された、IPパケットをカ  
プセル化することで移動先に転送するMobile IP  
技術が知られている。

【0004】 カプセル化とは、あるIPパケットを転送  
するために、そのIPパケットを別のIPパケットを用  
いて転送する技術である。カプセル化の手法には、例え  
ば、IETF RFC2003で勧告されたIP in IP E  
ncapsulationと呼ばれる方法や、RFC2004で勧告  
されたMinimal Encapsulation within IPと呼ばれる方  
法、RFC1701で勧告されたGeneric Routing Enca  
psulationと呼ばれる方法がある。例えば、RFC20  
03によるIP in IP Encapsulationでは、あるIPパケ  
ットを転送するために、そのIPパケットを別のIPパ  
ケット内に挿入して転送している。

【0005】 図6は従来のMobile IP技術を用  
いたモバイルネットワークの構成を示すブロック図であ  
る。

【0006】 図6に示すモバイルネットワークは、固定  
端末102と、ノート型パソコンや携帯電話等の移動可  
能な情報処理装置であるMobile端末112と、Mobile端  
末112のIPアドレスを管理するHA (Home Agent)  
装置202と、移動先におけるMobile端末112による  
通信を管理するFA (Foreign Agent) 装置302、3  
12とを有する構成である。なお、図6に示したHA装  
置202やFA装置302、312はそれぞれ“IPノ  
ード”と呼ばれる。

【0007】 固定端末102は、固定位置で使用される  
パーソナルコンピュータ等の情報処理装置であり、HA  
装置202及びFA装置302、312は、それぞれサ  
ーバ装置等の情報処理装置である。

【0008】 Home Network 412は、Mobile端末112  
が通常接続するEthernet、無線LAN、あるいは移動体  
通信網等であり、IP Network 402に対するアクセス網  
である。また、Foreign Network 422、432は、Mob  
ile端末112が移動先で接続するEthernet、無線LA  
N、あるいは移動体通信網等であり、IP Network 402  
に対するアクセス網である。

【0009】 固定端末102から送信されたMobile端末  
112宛てのIPパケットAは、HA装置202により  
カプセル化され、Mobile端末112が現在接続してい  
る、例えば、FA装置302にIP Network 402を介し  
て転送される。なお、カプセル化されたIPパケットA  
をここではIPパケットBと称す。FA装置302はIP  
パケットBからIPパケットAを抽出してMobile端末  
112に送信する。

【0010】 HA装置202は、FA装置へカプセル化  
したIPパケットを転送するための情報であるBinding  
listを保持するBindingテーブル212を備えている。B  
inding listには、Mobile端末112とFA装置とが接  
続された時に使用するCare-of-Addressと呼ばれるIPア

10

20

30

40

50

ドレスやBinding listの有効期限等の情報が含まれる。

【0011】通常、Binding listとして保持される情報は所定の期間内でのみ有効であり、Mobile端末112は、接続先がFA装置302からFA装置312に変更された場合は即座に、また接続先のFA装置が変更されなくても、定期的にBinding listを書き換えるための情報をHA装置202へ送信する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のモバイルネットワークでは以下のような問題点がある。

【0013】例えば、任意の固定端末からFA装置に接続されたMobile端末へ優先度の異なる複数のパケットが送信された場合、従来は、Binding listにQoS (Quality of Service) 情報が登録されていないため、優先度が低いIPパケットも優先度が高いIPパケットも同様の処理でカプセル化され、同じQoSクラスでHA装置からFA装置へ転送されていた。

【0014】また、従来のモバイルネットワークでは、図7に示すように、Mobile端末に付与されるIPアドレスであるHome Address毎に1ヶ所の転送先がBindingテーブルへ登録されるだけであるため、カプセル化されたパケットの転送先が1ヶ所に限定されてしまう。したがって、例えば、Foreign Networkとして移動体通信網が構築されている場合、Mobile端末で複数のFA装置から同時にIPパケットを受信することができないため、ソフトハンドオーバー処理等を行うことができないという問題点があった。

【0015】本発明は上記したような従来の技術が有する問題点を解決するためになされたものであり、端末が外部のネットワークに移動しているときでもEnd-EndでQoS保証されたデータ通信を可能にすると共に、端末で複数のIPノードからのIPパケットの受信が可能なモバイルネットワークを提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明のモバイルネットワークは、複数の端末間の通信を可能にするモバイルネットワークであって、移動した端末宛てのIPパケットを受け取ると、該IPパケットを該端末の移動先へ転送するためのカプセル化IPパケットを生成し、前記カプセル化IPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して該端末の移動先へ転送する、前記端末が通常接続する第1のIPノードと、前記第1のIPノードから受け取った前記カプセル化IPパケットから前記IPパケットを抽出して前記端末へ送信する、前記端末が移動先で接続する第2のIPノードと、を有し、移動した端末は、前記第1のIPノードへ移動先を通知すると共に、前記カプセル化IPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知する構成である。

【0017】このとき、前記端末は、位置登録用の制御パケットを用いて、前記移動先及び前記QoS情報を前記第1のIPノードに通知してもよく、前記第1のIPノードは、前記移動先の情報及び前記QoS情報をテーブル形式で保存してもよい。

【0018】また、前記第1のIPノードは、前記移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換えてもよい。

10 【0019】さらに、前記第1のIPノードは、前記IPパケットの転送先が複数ある場合に、前記カプセル化IPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信してもよい。

【0020】また、本発明の他のモバイルネットワークは、複数の端末間の通信を可能にするモバイルネットワークであって、移動した第1の端末宛ての第1のIPパケットを受け取ると、該第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを該第1の端末の移動先のIPアドレスに書き換えた第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して該第1の端末の移動先へ転送する、前記第1の端末が通常接続するIPノードを有し、前記第1の端末は、前記IPノードまたは前記第1のIPパケットを送信した第2の端末の少なくともいずれか一方へ移動先を通知すると共に、前記第2のIPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知する構成である。

20 【0021】このとき、前記第1の端末は、位置登録用の制御パケットを用いて、前記第1の端末の移動先及び前記QoS情報を前記IPノード及び前記第2の端末に通知してもよく、前記IPノード及び前記第2の端末は、前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報をテーブル形式で保存してもよい。

【0022】また、前記IPノード及び前記第2の端末は、前記第1の端末の移動先及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、前記第1の端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換えてもよい。

30 【0023】さらに、前記IPノードは、前記第1のIPパケットの転送先が複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信してもよい。

40 【0024】なお、前記第2の端末は、前記第1の端末から該第1の端末の移動先及び前記QoS情報を通知されると、該第1の端末へ宛てた第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを該第1の端末の移動先のIPアドレスに書き換えた第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記第1の端末の移動先へ直接送信してもよく、前記第2の端末は、前記パスが複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該パス数分だけ複製して  
50 各々のパスを介して前記第1の端末に送信してもよい。

【0025】一方、本発明のIPパケットの転送方法は、複数の端末間の通信をモバイルネットワークを介して可能にするためのIPパケットの転送方法であって、移動した端末宛てのIPパケットを受け取った、該端末が通常接続する第1のIPノードで、該IPパケットを該端末の移動先へ転送するためのカプセル化IPパケットを生成し、該カプセル化IPパケットを、そのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記端末が移動先で接続する第2のIPノードへ転送し、移動した端末宛てのIPパケットを抽出して前記第2のIPノードから該端末へ送信し、移動した端末から前記第1のIPノードに、該端末の移動先及び前記カプセル化IPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知する方法である。

【0026】このとき、前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、位置登録用の制御パケットを用いて該端末から前記第1のIPノードに通知してもよく、前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、前記第1のIPノードによりテーブル形式で保存してもよい。

【0027】また、前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換えてもよい。

【0028】さらに、前記IPパケットの転送先が複数ある場合、前記第1のIPノードは、前記カプセル化IPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信してもよい。

【0029】また、本発明の他のIPパケットの転送方法は、複数の端末間の通信をモバイルネットワークを介して可能にするためのIPパケットの転送方法であって、移動した第1の端末宛ての第1のIPパケットを受け取った、前記第1の端末が通常接続するIPノードで、該第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを該第1の端末の移動先のIPアドレスに書き換えて第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記第1の端末の移動先へ転送し、前記IPノードまたは前記第1のIPパケットを送信した第2の端末の少なくともいずれか一方に、前記第1の端末から該第1の端末の移動先を通知すると共に前記第2のIPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知する方法である。

【0030】このとき、前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、位置登録用の制御パケットを用いて前記第1の端末から前記IPノード及び第2の端末に通知してもよく、前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、前記IPノード及び前記第2の端末によりテーブル形式で保存してもよい。

【0031】また、前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、前記第1の端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換えても

よい。

【0032】さらに、前記IPパケットの転送先が複数ある場合、前記第2のIPパケットを前記IPノードで該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信してもよい。

【0033】なお、前記第1の端末が移動した場合、前記第2の端末で該第1の端末宛てに送信した第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを移動先のIPアドレスに書き換えて第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記第1の端末の移動先へ直接送信してもよく、前記パスが複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該パス数分だけ複製し、各々のパスを介して前記第2の端末から前記第1の端末に送信してもよい。

【0034】（作用）上記のようなモバイルネットワーク及びIPパケットの転送方法では、移動した端末から該端末が通常接続するIPノードに移動先及びQoS情報を通知し、該IPノードから、カプセル化IPパケットまたはIPアドレス変更後のIPパケットがQoSクラスに応じたパスを介して端末の移動先へ転送されるため、End-EndでQoS保証されたデータ通信が可能なモバイルネットワークが実現される。

【0035】

【発明の実施の形態】次に本発明について図面を参照して説明する。

【0036】（第1の実施の形態）本実施形態では、IETF RFC2002で勧告されたMobile IPv4プロトコルにしたがって通信を行うモバイルネットワークを例にして説明する。

【0037】図1は本発明のモバイルネットワークの第1の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【0038】図1に示すように、第1の実施の形態のモバイルネットワークは、固定端末100と、ノート型パソコンや携帯電話等の移動可能な情報処理装置であるMobile端末110と、Mobile端末110宛てのIPパケットを受信し、受信したIPパケットをカプセル化して転送するHA（Home Agent）装置200と、カプセル化されたIPパケットからMobile端末110宛てのIPパケットを抽出するFA（Foreign Agent）装置300、310とを有する構成である。なお、図1に示したHA装置200やFA装置300、310はそれぞれ“IPノード”と呼ばれる。

【0039】固定端末100は、固定位置で使用されるパーソナルコンピュータ等の情報処理装置であり、HA装置200及びFA装置300、310は、それぞれサーバ装置等の情報処理装置である。また、固定端末100、HA装置200及びFA装置300、310は、以下に記載する各々の処理を実行する不図示の処理装置、及び所定のデータ記憶するための記憶装置をそれぞれ有する構成である。

10

20

30

40

50

【0040】Home Network 410は、Mobile端末110が通常接続されているEthernet、無線LAN、あるいは移動体通信網等であり、IP Network 400に対するアクセス網である。また、Foreign Network 420、430は、Mobile端末110が移動先で接続するEthernet、無線LAN、あるいは移動体通信網等であり、IP Network 400に対するアクセス網である。

【0041】固定端末100やMobile端末110にはそれぞれHA装置200によりHome Addressと呼ばれるIPアドレスが付与される。固定端末100及びMobile端末110は、このHome AddressによりIP Network上で一意に特定される。また、FA装置300、310にはそれぞれCare-of Addressと呼ばれるIPアドレスが付与される。FA装置は、このCare-of AddressによりIP Network上で一意に特定される。なお、Care-of AddressはFA装置により管理され、例えば、Mobile端末110がFA装置300に接続すると、Mobile端末110には少なくとも1つのFA装置300からCare-of Addressが通知される。

【0042】Care-of Addressは、IPパケットのヘッダのSource Address領域（送信元のアドレス）、あるいはDestination Address領域（送信先のアドレス）に書き込まれる。なお、IPパケットは、Mobile IPv4プロトコルの場合、RFC 791に規定された構成で生成するとよい。

【0043】Foreign Networkに移動したMobile端末110からは移動先のFA装置により通知されたCare-of AddressがHA装置200へ送信される。HA装置200は、Home Address及びCare-of AddressをMobile端末単位で管理し、その管理データはHA装置200が備える記憶装置にBindingテーブル210に保存される。このBindingテーブル210の構成例を図2に示す。

【0044】図2は図1に示したHA装置が備えるBindingテーブルの一構成例を示す模式図である。

【0045】図2に示すように、Bindingテーブル210は各Mobile端末のHome Address単位で用意されている。また、Bindingテーブル210には、受信したIPパケットのQoSクラス単位毎にカプセル化パケットで使用するQoSクラスとCare-of Addressが関連づけて登録される。なお、Care-of Addressは、QoSクラス毎に異なってもよく、複数登録されていてもよい。Bindingテーブル210に登録される情報はMobile端末110が制御パケットを用いてHA装置200に通知することで更新される。

【0046】HA装置200は、Bindingテーブル210の情報をを用いてMobile端末110宛てに到着したIPパケットをカプセル化し、Mobile端末110が現在接続しているFA装置へカプセル化したIPパケット（カプセル化パケット）を転送する。IPパケットのカプセル化には、例えば、IETF RFC 2003、IETF

RFC 2004、及びIETF RFC 1701等で勧告された手法がある。

【0047】FA装置300及びFA装置310は、自己に接続されているMobile端末宛てのカプセル化パケットを受信すると、そのカプセル化パケットからMobile端末宛てのIPパケットを抽出し、対応するMobile端末に送信する。

【0048】次に、本実施形態のモバイルネットワークにおける各機器の動作について説明する。

【0049】最初に、本実施形態におけるモバイルネットワーク上のパケットの流れについて説明する。

【0050】図1において、固定端末100がMobile端末110宛てにIPパケットAを送信すると、IPパケットAはIP Network 400を介してHA装置200で受信される。HA装置200は、受信したIPパケットAのDestination Address (Mobile端末110のHome Addressと同じ)を用いてMobile端末110に対応するBindingテーブル210を特定する。

【0051】続いて、HA装置200は、IPパケットAのTOS情報をQoSクラス情報として使用し、カプセル化パケットのQoSクラスとCare-of Addressを特定する。例えば、Bindingテーブル210が図2に示すように設定されている場合、IPパケットAのQoSクラスがAであれば、カプセル化パケットのQoSクラスはAとなり、また転送先はFA装置300となる。同様に、QoSクラスBのIPパケットに対応するカプセル化パケットのQoSクラスはAとなり、また転送先はFA装置300となる。

【0052】以上の処理を行った後、HA装置200はIPパケットAからカプセル化したIPパケットA'を生成する。

【0053】次に、HA装置200はカプセル化したIPパケットA'をIP Network 400へ送信する。IPパケットA'はIP Network 400を介してFA装置300に転送される。その際、IP Network 400を構成する各IPノードは、IPパケットA'を、そのQoSクラスにしたがった優先処理を行いながらFA装置300へ転送する。

【0054】FA装置300は、受け取ったIPパケットA'からMobile端末110宛てのIPパケットAを抽出し、Mobile端末110へ送信する。

【0055】以上のようにして、IP Network 400を介してHA装置200からFA装置300へ転送される1つまたはそれ以上のカプセル化パケットは、IP Network 400上でQoSクラス別に優先処理されて転送される。

【0056】次に、Mobile端末110からHA装置200に対して行う位置登録処理の手順について説明する。

【0057】Mobile端末110は、Home Network 410を離れてForeign Network 420に接続すると、IETF

【0057】 RFC2002で規定されたMobile IPプロトコルにしたがってCare-of AddressをFA装置300から取得する。

【0058】 次に、Mobile端末110は、取得したCare-of AddressをHA装置200に送信する。HA装置200は受信したCare-of AddressをBindingテーブル210に登録する。このようなMobile端末からの情報によってIPパケットの転送先を登録する処理をRegistration処理と呼ぶ(RFC2002で規定)。

【0059】 また、Mobile端末110が移動することで接続先がFA装置300からFA装置310に変更された場合、Mobile端末110はFA装置310からCare-of Addressを取得し、取得したCare-of AddressをHA装置200に送信し、Bindingテーブル210に登録させる。

【0060】 Bindingテーブル210に登録される情報は有効期限が設定されているため、Mobile端末110は接続先の変更の有無に関係なく所定時間毎にBindingテーブル210の登録データを更新する(Binding Update処理)。

【0061】 本実施形態のモバイルネットワークに接続されるMobile端末110は、Registration処理用の制御パケットやBinding Update処理用の制御パケットを用いてカプセル化パケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報をHA装置200に送信する。HA装置200はMobile端末110から送信されたQoS情報に基づいてBindingテーブル210の内容を設定する。なお、QoS情報には、例えば、Diff-serv (Differentiated Services) プロトコルで用いられるTOS (Type of Service) 情報を用いるとよい。

【0062】 ここで、図3に示すように、Foreign Network420とForeign Network430が移動体通信網であり、Mobile端末110がソフトハンドオーバー状態にある場合、Mobile端末110はFA装置300とFA装置310の両方にアクセスする。そのような場合、Mobile端末110はIPパケットの転送先としてBindingテーブル210にFA装置300とFA装置310の両方を登録させる。

【0063】 上述したように、Bindingテーブル210にはQoSクラス毎に転送先の登録が変更可能であり、例えば、図4に示すように一部のQoSクラスのカプセル化パケットをFA装置300とFA装置310の両方に転送できるように設定し、他のQoSクラスのカプセル化パケットはFA装置300のみに転送するように設定することも可能である。

【0064】 また、Foreign Network420がLANであり、Foreign Network430が移動体通信網という形態も考えられる。この場合もMobile端末110はQoSクラス毎に異なったFA装置をBindingテーブル210に登録できる。さらに、Mobile端末110が3つ以上の

Foreign Networkに接続されている場合は3つ以上の転送先を登録することも可能である。

【0065】 このように複数の転送先が登録されている場合、HA装置200は転送先の数だけカプセル化パケットを生成し、各々の転送先へそれぞれ転送する。例えば、図3に示した例では、IPパケットAはHA装置200で2個のパケットにカプセル化され、IPパケットA' とIPパケットA'' として、それぞれが異なるバスを介してFA装置300とFA装置310にそれぞれ転送される。

【0066】 Bindingテーブル210に登録するQoSクラスの種類には様々な形態が考えられる。例えば、帯域保証型、遅延優先型、ベストエフォート型、あるいは再送制御付き型等がある。Mobile端末110から送信された制御パケットによってBindingテーブル210の設定内容が書き換えられ、カプセル化パケットの転送先として新たなFA装置が登録された場合、HA装置200はそのFA装置との間にQoSクラス毎に新たなバスを設定する。

20 【0067】 以上のようにして、Mobile端末110は、Registration処理やBinding Update処理等の位置登録用の制御パケットを用いて、QoSクラスに応じて転送するFA装置を指定しながらデータ通信を行う。

【0068】 したがって、本実施形態におけるモバイルネットワークによれば、HA装置200がBindingテーブル210の情報にしたがってQoSクラス毎にカプセル化パケットを生成するため、Mobile端末110がForeign Networkに接続されているときでも、End-EndでQoS保証されたデータ通信が可能になる。

30 【0069】 また、IPパケットの転送先として複数のFA装置を設定できるため、HA装置200から複数のFA装置へMobile端末宛てのIPパケットの転送が可能になる。よって、Mobile端末110はソフトハンドオーバー状態でIPパケットを受信することができるため、IPパケットを確実に受信することができる。

【0070】 さらに、求められる通信品質が異なり、その品質を満足するForeign Networkが異なる場合、異なるForeign Network上のFA装置をQoSクラス毎に転送先として登録することで、QoS保証されたデータ通信が可能になる。

40 【0071】 (第2の実施の形態) 第1の実施の形態はMobile IPv4プロトコルにしたがって通信を行うモバイルネットワークを想定していた。本実施形態ではMobile IPv6プロトコルにしたがって通信を行うモバイルネットワークを例にして説明する。

【0072】 Mobile IPv6プロトコルでは、Mobile端末が使用するCare-of Addressとして、Collocated Care-of Addressと呼ばれるIPアドレスが用いられる。このCollocated Care-of AddressはForeign Network毎にMobile端末単位で割り当てられる。Collocated Care-of Add



ressは、第1の実施の形態と同様にHA装置の記憶装置にHome Addressと共に登録され、BindingテーブルによりBinding listとして管理される。また、Mobile IPv6プロトコルではCollocated Care-of Addressにより各端末を一意に特定できるためFA装置が不要である。

【0073】さらに、Mobile IPv6プロトコルでは、固定端末またはMobile IPv6プロトコルで終端するノードもBinding listを管理するテーブル（Bindingテーブル）を持つことが可能である。この場合、固定端末またはMobile IPv6プロトコルで終端するノードとMobile端末とは、通信開始から固定端末またはMobile IPv6プロトコルで終端するノード内にBinding listが生成されるまでの期間を除いて、HA装置を経由せずに直接通信を行うことが可能である。

【0074】図5は本発明のモバイルネットワークの第2の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【0075】図5に示すモバイルネットワークは、FA装置が無い点が図1で示した第1の実施の形態のモバイルネットワークと異なっている。また、固定端末101もBindingテーブル221を備えることが可能な構成である。さらに、Home Network、Foreign Network、及びIPノードは全てIPv6プロトコルに対応した機器で構成される。

【0076】HA装置及び固定端末101が備えるBindingテーブル221の構成は第1の実施の形態と同様である。但し、Bindingテーブル221の転送先にはFA装置の代わりにCollocated Care-of Addressが登録される。また、転送先のCollocated Care-of Addressは複数登録することも可能である。

【0077】次に、本実施形態のモバイルネットワークの動作について説明する。

【0078】Mobile端末111は、Home Network411を離れてForeign Network421へ接続した時、HA装置201に対してRegistration処理を行う。また、Mobile端末111はForeign Network421からForeign Network431へ接続先を変更した時にBinding Update処理を行う。さらに、第1の実施の形態と同様に、Mobile端末111はRegistration処理用の制御パケットやBinding Update処理の制御パケットを用いてQoS情報の登録を行う。

【0079】固定端末101がIPパケットAをMobile端末111へ送信した場合、IPパケットAは、IP Network401を介してHA装置201へ転送される。HA装置201は、受け取ったIPパケットAのDestination Addressを用いてBindingテーブル221からMobile端末111のCollocated Care-of Addressを特定し、そのCollocated Care-of Addressに基づきIPパケットAのDestination Addressを書き換えてIPパケットBを生成する。さらに、HA装置201は移動先のMobile端末111との間にQoSクラス毎のパスを設定する。

【0080】HA装置201からIP Network401へ送信されたIPパケットBは、HA装置201によって設定されたパスを介してMobile端末111に転送される。

【0081】また、Mobile端末111が固定端末101と通信を行う場合、Mobile端末111は固定端末101に対してBinding Update処理を行う。すなわち、固定端末101が管理するBindingテーブル221にQoSクラス単位でMobile端末111のBinding listが登録される。

10 【0082】固定端末101は、Mobile端末111のBinding listとQoS情報を登録すると、次に送信するIPパケットからBindingテーブル221に登録されたCollocated Care-of Addressを用いてMobile端末111に送信する。

【0083】図5を用いて説明すると、IPパケットCが固定端末101からMobile端末111へ直接送信されている。またIPパケットCのQoSクラスはBindingテーブル221に登録されたQoSクラスを使用している。

20 【0084】なお、Bindingテーブル221の転送先には第1の実施の形態と同様に複数のCollocated Care-of Addressを登録することが可能である。その場合、HA装置あるいは固定端末101は、移動先のMobile端末111との間にQoSクラス毎のパスを設定すると共に設定したパスの数だけIPパケットCを複製し、それら複数のパスを介して複製したIPパケットCをそれぞれ送信する。したがって、本実施形態のモバイルネットワークも、第1の実施の形態と同様にMobile端末111がソフトハンドオーバー状態でIPパケットを受信することができるため、IPパケットを確実に受信することができる。

【0085】以上説明したように、本実施形態のモバイルネットワークも、第1の実施の形態と同様にEnd-EndでQoS保証されたデータ通信が可能になる。

【0086】

【発明の効果】本発明は以上説明したように構成されているので、以下に記載する効果を奏する。

【0087】移動した端末から該端末が通常接続するIPノードに移動先及びQoS情報を通知し、該IPノードから、カプセル化IPパケットまたはIPアドレス変更後のIPパケットがQoSクラスに応じたパスを介して端末の移動先へ転送されるため、End-EndでQoS保証されたデータ通信が可能なモバイルネットワークが実現される。

【0088】また、IPパケットの転送先として複数のIPノードを登録できるため、例えば、端末がモバイル端末の場合、ソフトハンドオーバー状態でIPパケットを受信可能になり、端末で確実にパケットを受信できる。

50 【0089】さらに、QoSクラスによって通信品質が

異なり、その品質を満足するForeign Networkが異なる場合でも、異なるForeign Network上のIPノードをQoSクラス単位で転送先として設定することにより、QoS保証された通信が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のモバイルネットワークの第1の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示したHA装置が備えるBindingテーブルの一構成例を示す模式図である。

【図3】本発明のモバイルネットワークの第1の実施の形態の他の構成を示すブロック図である。

【図4】図3に示したHA装置が備えるBindingテーブルの一構成例を示す模式図である。

【図5】本発明のモバイルネットワークの第2の実施の形態の構成を示すブロック図である。

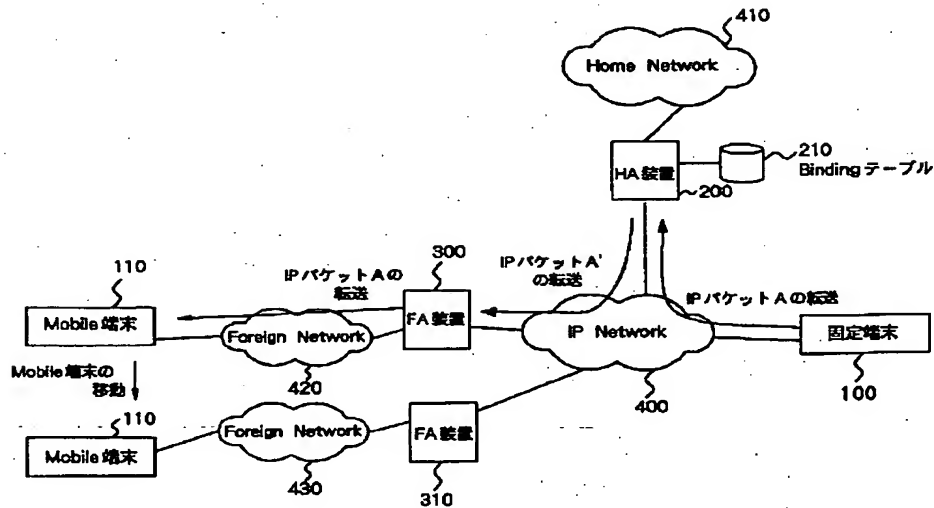
【図6】従来のMobile IP技術を用いたモバイルネットワークの構成を示すブロック図である。

【図7】図6に示した従来のモバイルネットワークのHA装置が備えるBindingテーブルの構成を示す模式図である。

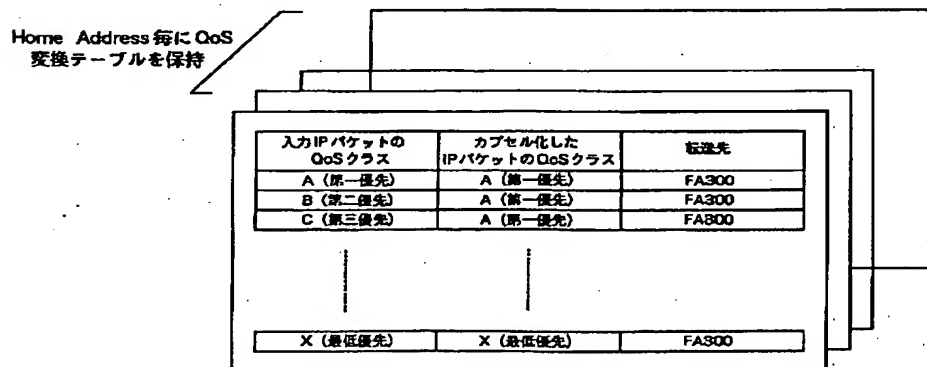
【符号の説明】

100、101 固定端末  
110、111 Mobile端末  
200、201 HA装置  
210、211、221 Bindingテーブル  
300、310 FA装置  
400、401 IP Network  
410、411 Home Network  
420、430、421、431 Foreign Network

【図1】

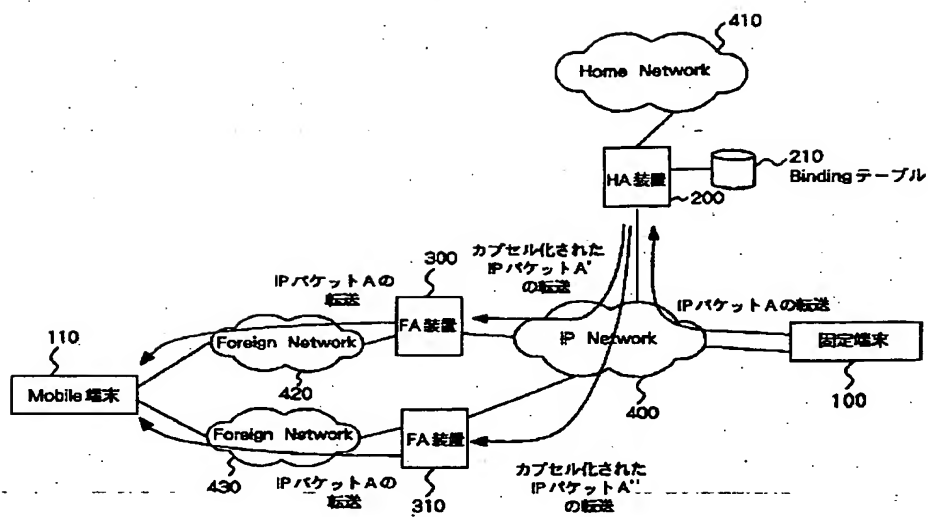


【図2】

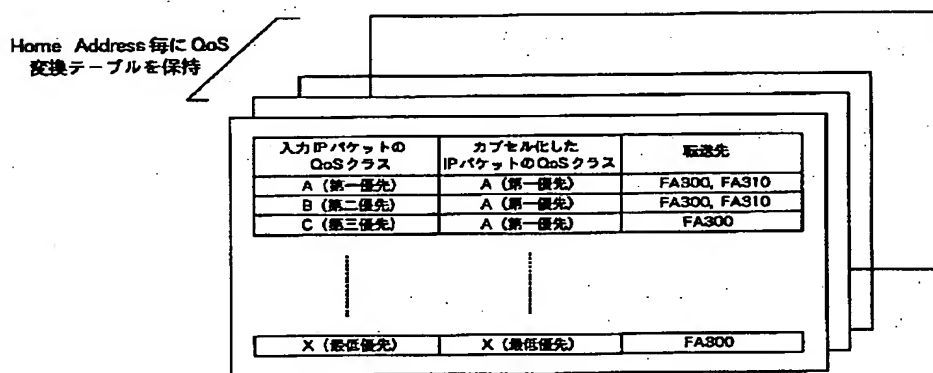




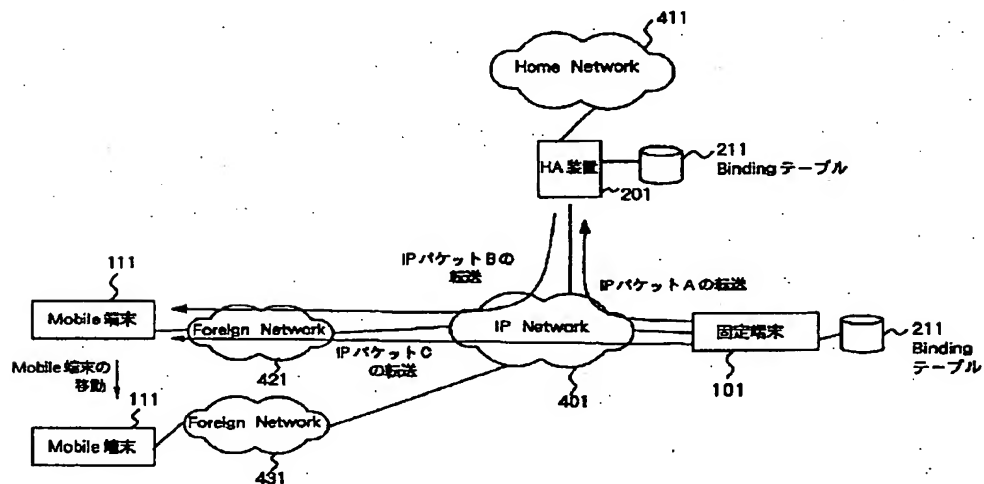
【図3】



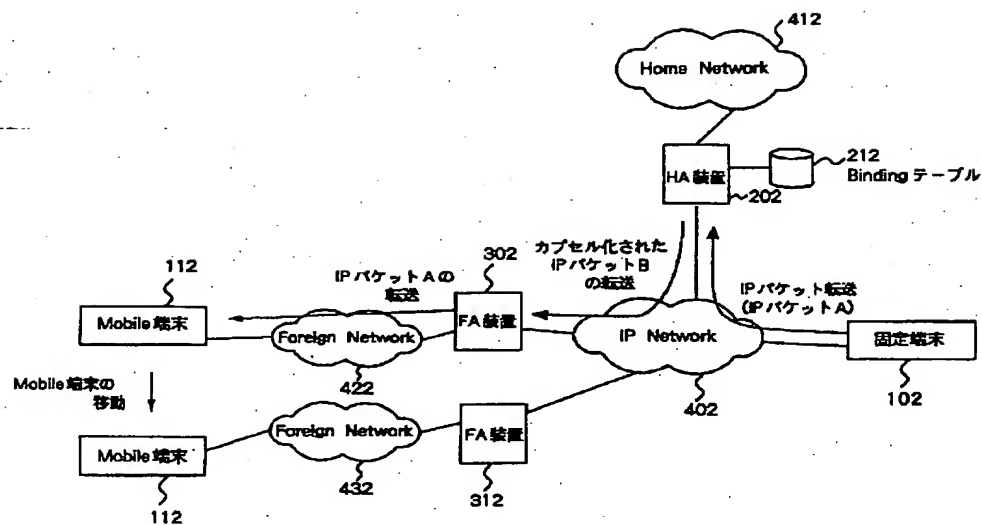
【図4】



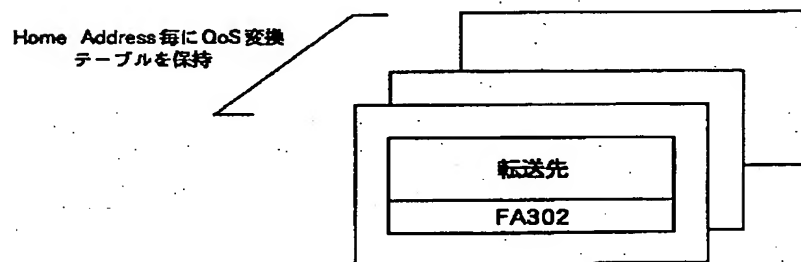
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5K030 GA10 HA08 HC14 HD06 HD09  
 JT02 JT09 KA05 LD11 LD18  
 MD09  
 5K033 CB01 CB06 CB08 DA05 DA19  
 EC04  
 5K067 AA33 AA34 BB04 CC08 DD17  
 EE00 EE04 EE24 HH17 HH22

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**